

## 01 情報指向ネットワークの実現に向けて

—データ通信路としてのインターネットから  
コンテンツ共有基盤としての新世代ネットワークへ—

朝枝 仁

## 05 NICT 発、世界最高精度を達成した 衛星双方向周波数比較

—大陸間9,000kmでの比較を1,000倍の高精度で実現—

藤枝 美穂

## 07 海外の研究機関とMOU 締結

- ◆米国海洋大気庁気象局 (NOAA/NWS)
- ◆フランス電子情報技術研究所 (LETI)
- ◆ドイツ航空宇宙センター (DLR)

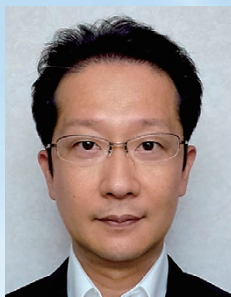
## 09 受賞者紹介

- ◆「NICT夏休み特別公開」開催のお知らせ
- ◆未来ICT研究所 2014 施設一般公開



# 情報指向ネットワークの 実現に向けて

— データ通信路としてのインターネットから  
コンテンツ共有基盤としての新世代ネットワークへ —



朝枝 仁 (あさえだ ひとし)

ネットワーク研究本部 ネットワークシステム総合研究室 プランニングマネージャー

日本アイ・ビー・エム株式会社、INRIA (フランス国立情報科学研究所) リサーチ・エンジニア・スペシャリスト、慶應義塾大学大学院特任准教授を経て、2012年10月よりNICTネットワークアーキテクチャ研究室研究マネージャー、2013年4月より現職。博士(政策・メディア)。

## 背景

大規模通信網として発展してきたインターネットでは、音楽や動画などの大容量コンテンツの流通が急激に増加しています。また、タブレットやスマートフォンなどの高性能な携帯端末や、SNS (ソーシャルネットワーキングサービス) に代表されるユーザー主体の情報発信サービスの普及が、インターネットでの通信量増加に拍車をかけています。ところがこのような新しいタイプの端末やサービスにおいても、通信手段は従来から行われているファイル転送 (FTP) などと同じ手順、つまり、まず名前解決サーバー (DNS) を用いて通信相手となるコンテンツサーバーの

場所 (IPアドレス) を検索し、そのIPアドレスを持つ (もしかしたら遠方にあるかもしれない) サーバーにアクセスし、そこからコンテンツを取得するという一連の作業が行われます。クラウドコンピューティングの普及により、サーバーの負荷分散はより効率化され、通信の地理的依存性が軽減されてきました。しかし、コンテンツを取得することが目的であるサービスにおいて、ユーザーが常にサーバーへのアクセスを要求されることは本質的ではありません。もし、近くにあるルーターなどの通信機器が当該コンテンツを持っており、そこからコンテンツを取得することができれば、それはより効率的で、将来の通信量の増大にも対応できる通信技術になると考えられます。

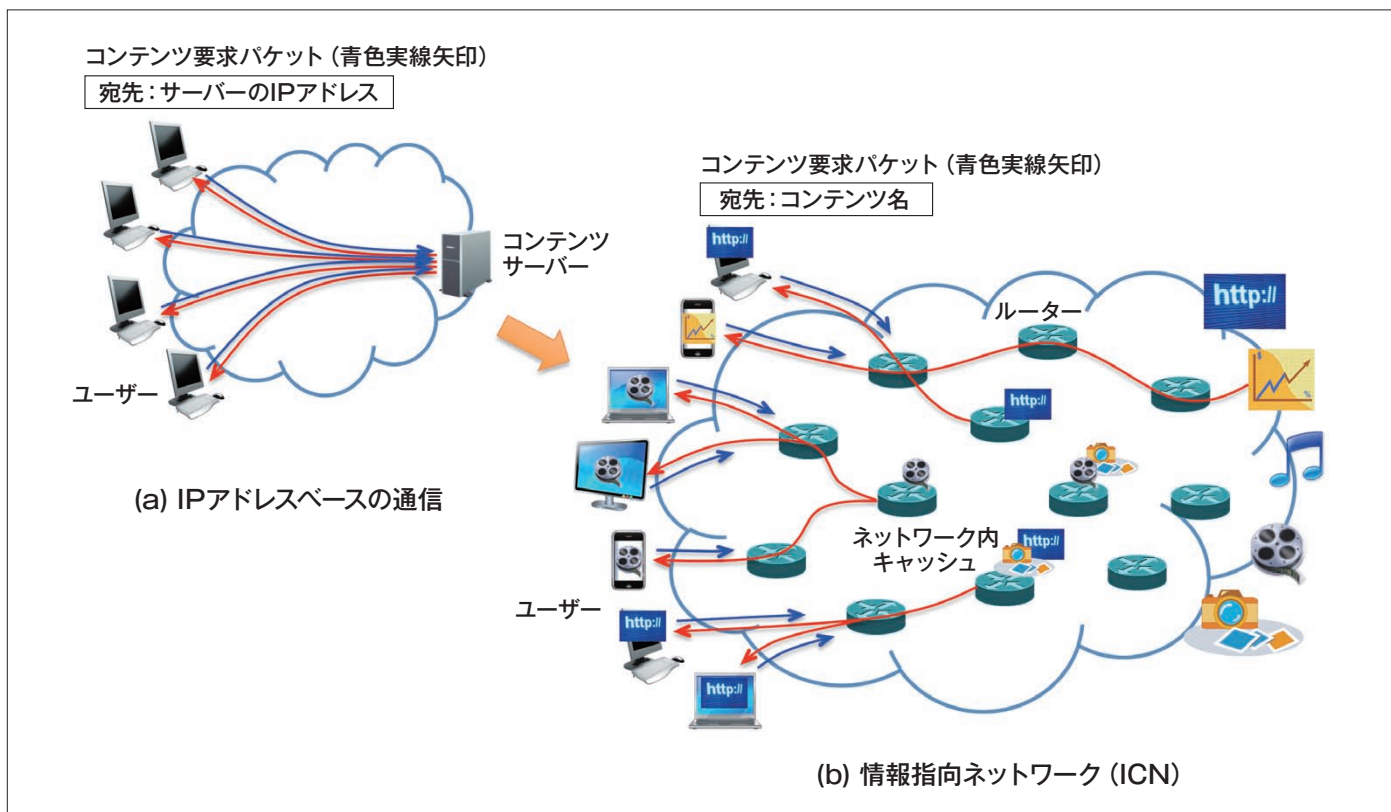


図1 IPアドレスベースの通信と情報指向ネットワーク





図2 ICNを実現する主要な機能

NICTでは、「情報(コンテンツ)」を中心とした新たなネットワーク技術である「情報指向(又はコンテンツ指向)ネットワーク: Information/Content-Centric Networking (ICN/CCN)」の研究開発を行っています。情報指向ネットワーク(以下、ICN)では、コンテンツの取得に際し、サーバーのIPアドレスではなくコンテンツ名を指定することで、より近くのルーターからもコンテンツの取得を可能とします。これにより、多くのユーザーに対して迅速で効率的な情報提供が可能となります。

### 情報指向ネットワーク(ICN)を実現する機能

図1にIPアドレスベースの通信と情報指向ネットワークの比較イメージを示します。IPアドレスベースの通信では、ユーザーはコンテンツサーバーのIPアドレスを宛先として通信を行います。一方、ICNでは、ユーザーは「コンテンツ名」を宛先とした「コンテンツ要求パケット」を上流ルーターに送信します。コンテンツ要求パケットを受け取ったルーターは、もし自分がそのコンテンツを保持(キャッシュ)しているならばそれをユーザーに返送し、キャッシュしていなければ、更に通信経路の上流ルーター、あるいはキャッシュしているであろう近隣のルーターにコンテンツ要求パケットを転送します。この手順が繰り返され、結果として、従来のIPアドレスベースの通信よりも応答時間を短縮できるようになります。また、通信量の削減によるネットワーク使用効率の向上やサーバー資源の節約も期待できます。

図2にICNを実現するために必要な基本機能を示します。「ネットワーク内キャッシュ」と呼ばれる機能では、ネットワーク内にあるルーターが自律分散的にコンテンツをキャッシュし、ユーザーからのコンテンツ要求に対してデータ送信を行います。ここでは、どのルーターがコンテンツをキャッシュすべきか、どのようなコンテンツをどれくらいの期間キャッシュすべきか、などを判断してその機能を最適化することが求められます。また、ICNでは従来のIPアドレスではなくコンテンツ名を用いた「名前ベースの経路制御」を行います。つまり、ユーザーからのコンテンツ要求を受け取ったルーターは、要求パケットに指定されたコンテンツ名を判別して上流ルーターへ要求パケットを転送する経路制御機能を持つ必要があります。名前ベースの経路制御では上記の「ネットワーク内キャッシュ」機能と連携して、コンテンツの要求パケットを比較的近隣のキャッシュルーターに誘導し、転送効率を向上させるなどが重要な鍵となります。

### コンテンツ探索技術

NICTでは、ネットワーク内キャッシュと連携してユーザー近隣のコンテンツを探索する「Potential-Based Routing for ICN (PBR-ICN)」を提案しています。PBR-ICNでは、コンテンツを保持する各ルーター毎に「ポテンシャル値」と呼ぶスカラー値を用います。ポテンシャル値は、ユーザーからルーターまでの距離(ホップ数)とルーターの処理能力から算出されます。各キャッシュルーターは自分のキャッシュ情報を近隣ルーターにアナウンスすることで、複数のルーターが同じキャッシュを保持する場合でも、ユーザーにとって最も転送効率の良いルーターからコンテンツを取得することが可能となり、応答時間の短縮が見込めます。

図3は、PBR-ICNにおいてコンテンツ要求パケットをボールに見立て、それが転送されていく(転がっていく)経路を示したイメージ図です。ユーザーはどの位置からコンテンツ要求を行っても、そのパケットはコンテンツ送信者の方向に流れていきます

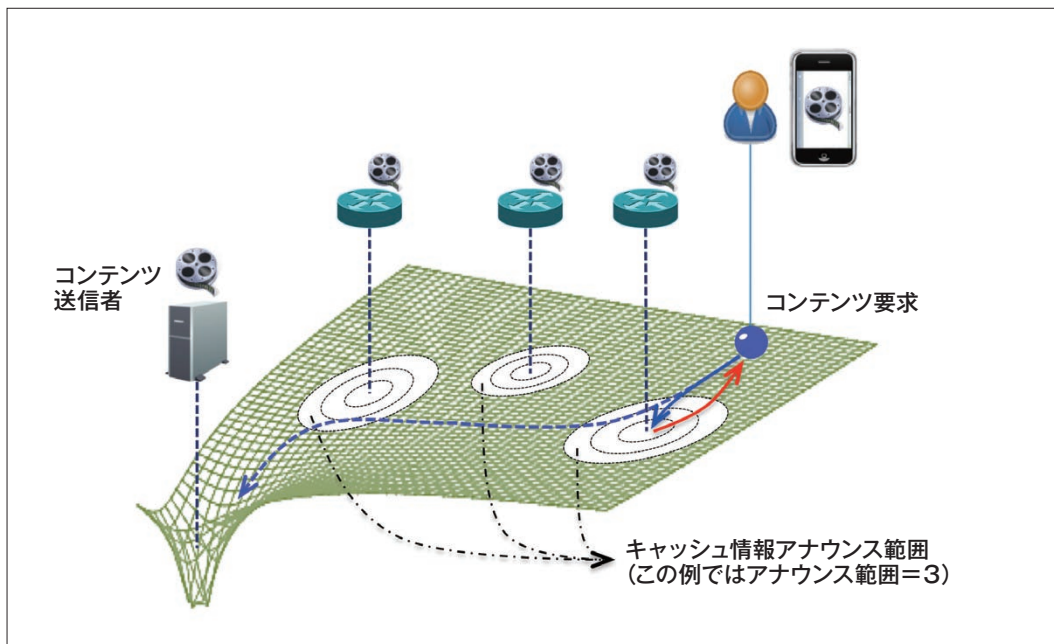


図3 ポテンシャル値を用いたPBR-ICNによるコンテンツ探索

(青色点線)。しかし、コンテンツ要求パケットがキャッシュルーターのアナウンス範囲内にあるルーターを経由すると、パケットはそのキャッシュルーターに誘導(転送)され(青色実線)、そこから当該コンテンツが引き出され、コンテンツ要求パケットが流れてきた方向に向けてコンテンツが送信されます(赤色実線)。コンテンツ要求パケットがキャッシュルーターのアナウンス範囲を通らなかった場合、そのパケットはコンテンツ送信者まで流れていき、IPアドレスベースの通信と同様に、コンテンツ送信者からコンテンツが送信されます。アナウンス範囲を大きくすることでキャッシュルーターに誘導される確率を上げ、転送効率を高めることができます。しかし、アナウンス範囲が広過ぎるとアナウンスを行うパケットがネットワークに氾濫し、通信量の増加によるルーター処理能力の低下を引き起こすため、ネットワークの規模や能力に応じた範囲設定が重要になります。

図4は、ネットワーク全体におけるキャッシュルーター分布数(ネットワーク内のルーター数は1,000)に対するキャッシュ誘導成功率とコンテンツ要求がキャッシュルーターへ到達した場合のルーターまでの距離(ホップ数)との関係をシミュレーションした結果です。ネットワーク全体におけるキャッシュルーターの分布が5%(今回のケースでは、キャッシュルーターが50台)の場合、左図からはアナウンス範囲が1では75%程度、アナウンス範囲が3ならば95%以上の確率でコンテンツ要求パケットがキャッシュルーターに誘導されることが、また、右図からはコンテンツ提供者までのホップ数に対し、アナウンス範囲が1では70%程度、アナウンス範囲が3ならば62%程度のホップ数でキャッシュルーターに到達することがわかります。

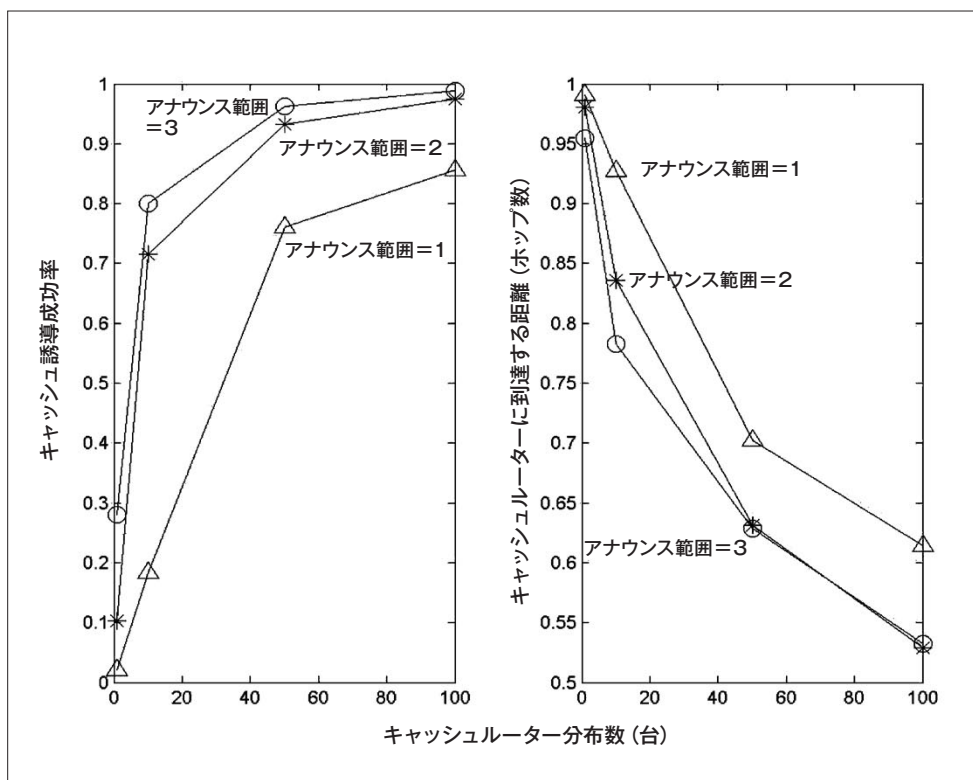


図4 キャッシュルーター分布数(全ルーター数=1,000)に対するキャッシュ誘導成功率およびコンテンツ要求がキャッシュルーターへ到達した場合のルーターまでの距離(ホップ数)

PBR-ICNは移動体通信においても効果を発揮します。例えば、WiFi経由でコンテンツを受信しているユーザーのアクセスポイントが切り替わった際、新しいネットワークで転送効率の良い上流ルーターを探索し、そこからコンテンツの受信を行います。これにより、従来のIPアドレスベースのハンドオーバー処理のように受信者のIPアドレスを常に引き継ぐことなしに、継続的なコンテンツ受信を行うことができます。

## コミュニティ通信

現在の最もポピュラーな通信サービスの一つにSNSがあります。SNSはコミュニティを構成するユーザー間での情報共有を目的としていますが、多くのSNSは、送信者が情報をサーバーにアップロードし、受信者はアップロードされた情報を逐次サーバーから取得する仕組みで動いています。

図5 (a) にサーバー中心型通信を用いた場合のコミュニティ通信を示します。この図のように、常にサーバーを介する通信を行った場合、サーバーとその近隣ネットワークに負荷が集中してしまいシステム全体のパフォーマンス低下を引き起こします。図5 (b) は米国のプロジェクトで開発されているCCNxと呼ばれる情報指向ネットワーク技術の実装をコミュニティ通信に適用した場合の通信経路になります。CCNxには優れた機能が多数ありますが、データ転送において常に送信者を頂点とした経路を構成するため、送信者が多数存在する可能性があるコミュニティ通信では、経路数が増大し、そのためにルーターのCPUやメモリーの使用率が上昇し、通信全体のパフォーマンスに影響を与えてしまいます。

NICTでは、名前ベースの経路制御を応用したコミュニティ通信経路制御技術である「コミュニティ指向通信(CORIN)」(図5 (c))を提案しています。CORINでは、「コミュニティ」を単位とした通信経路を構成します。この通信経路は、ネットワーク内にある代表ルーター(Designated Forwarding Cachable Node(DFCN))を起点とする双方向性経路になります。CORINを用いた通信では、ICNで用いるコンテンツ名の代わりに、階層化された「コミュニティID」(例: Univ.A | Lab.B)を用います。コミュニティIDには「サービス名」(例: Meeting)や「時間」などを付加することができ、それは「コミュニティ情報ID」(例: Meeting | Univ.A | Lab.B | 201407011300)と呼ばれます。ユーザーはこのコミュニティ情報IDを指定してコミュニティメンバー間で情報共有を行います。

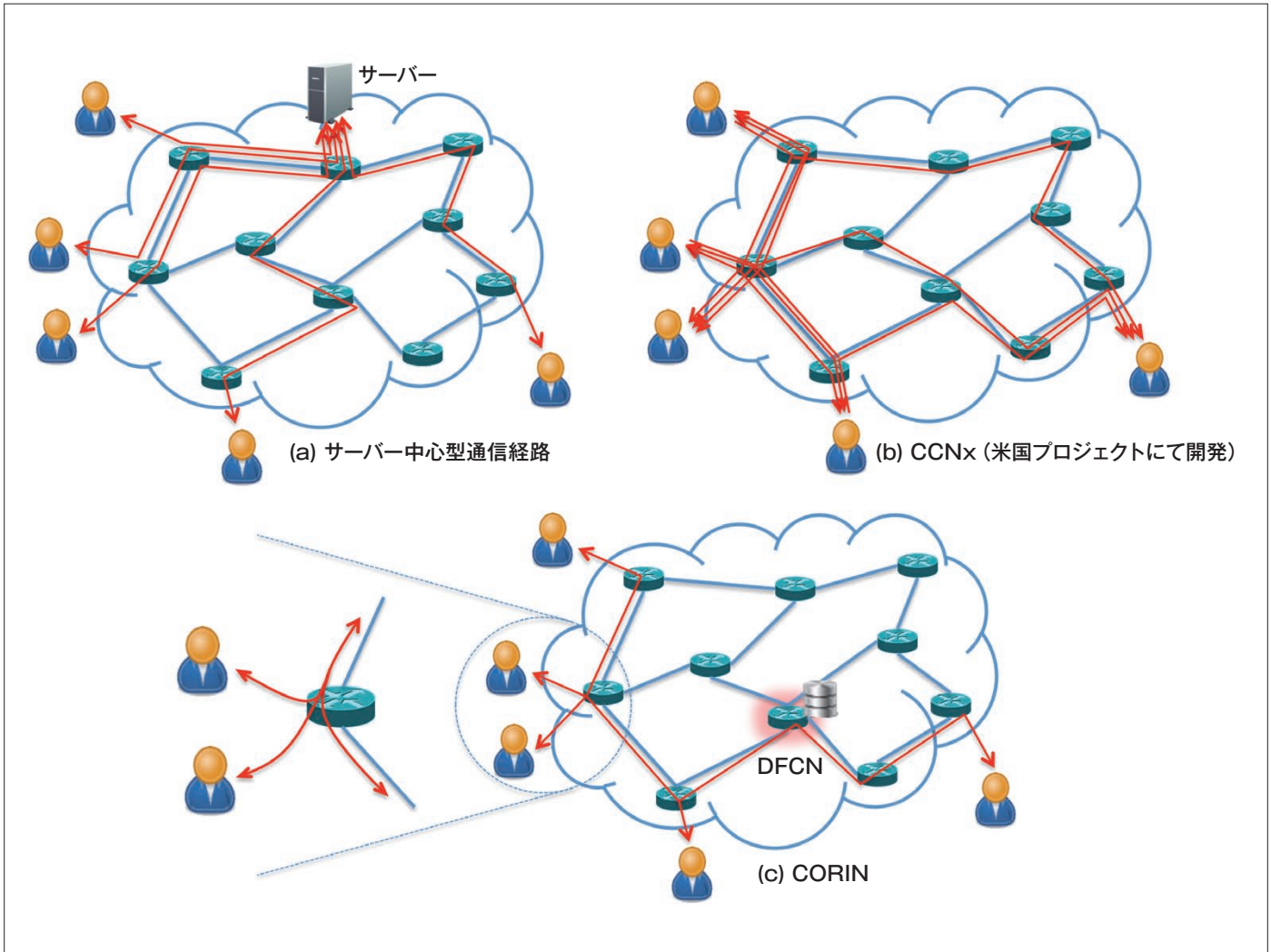


図5 異なる通信アーキテクチャーを用いたコミュニティ通信経路

CORINはオンライン会議やチャット、あるいは小規模ライブストリーミングのような即時性(リアルタイム性)の高いグループ通信において、特にその効果を発揮します。つまり、同じ情報を同じタイミングで取得するユーザーが複数(場合によっては多数)存在する場合、送信者が全受信者に対して受信者の数だけデータ転送を行うのではなく、データを受け取ったルーターが、流れてきたデータをコピーし、それと同時に下流のユーザーやルーターに転送する「マルチキャスト通信」の利用が効果的です。CORINではマルチキャスト通信をサポートするだけでなく、データの流れ、つまり上流と下流を意識しない双方向の経路(図5(c)左の拡大部分参照)を構築することで、よりネットワーク使用効率の高い通信を実現します。もちろん、転送情報を逐次保存するDFCNやネットワーク内キャッシュを利用すれば、オフラインであったユーザーが後から情報を取得することも可能になります。

現在、コミュニティの規模に応じたネットワーク内キャッシュのデザインや、テストベッド上で稼働するプロトタイプの実装を進めています。将来的には、地域や場所、時間、緊急性など様々な属性により動的に形成されるコミュニティ通信や、コミュニティを横断的に通信するコミュニティ間通信などにCORINを応用したいと考えています。

## 今後の展望

新世代ネットワーク技術としての情報指向ネットワーク(ICN)は、ユーザーに対する通信性能の向上だけでなく、ネットワークやサーバー資源の有効活用による通信効率の向上や、省エネルギー化にも貢献することが期待されます。こうしたことからNICTでは、実用化に向けた研究開発や、ITU-TやIETF/IRTFでの標準化活動を含めて、将来のソーシャルICT基盤の重要なコンポーネントとして、ICNが社会に役立つ技術になるよう、今後も研究開発を行って参りたいと考えています。



# NICT 発、世界最高精度を達成した 衛星双方向周波数比較

—大陸間9,000kmでの比較を1,000倍の高精度で実現—



藤枝 美穂 (ふじえだ みほ)  
電磁波計測研究所 時空標準研究室 主任研究員

大学院博士課程修了後、学術振興会特別研究員を経て、2003年、独立行政法人通信総合研究所（現NICT）に入所。衛星仲介及び光ファイバ利用の時刻・周波数伝送に関する研究に従事。博士（理学）。

## はじめに

協定世界時及び日本標準時の決定には、世界各国の研究機関が維持管理している原子時計の時刻や発生周波数を高精度に比較する必要があります。一般に時刻・周波数の国際比較は、人工衛星を用いた手法によって行われていますが、残念ながら、現在の手法での測定精度（図1青線、黒線）は、標準時のもととなる原子時計の精度（図1灰色点線）よりも数桁悪く、例えば秒を定義しているセシウム一次周波数標準器の精度に追いつくためには、1日の間ずっと測定を続け平均化する必要があります。将来、秒を再定義する最有力候補である光時計の精度（図1緑線）と同等の測定精度を得るためには、数100日以上測定が必要です。この状況を改善するため、NICTでは効率的なノイズキャンセル技術を組み込んだ高精度の周波数伝送のための光ファイバ伝送システムを開発し、東京大学との間で世界初の光格子時計の直接比較実験を行いました。その結果、両機関の光格子時計の周波数が16桁の

高精度で一致することを確認しました。しかし、光ファイバ利用料が高額であることや、国際比較には海底ケーブルの利用が必要であることから、大陸間での光ファイバ伝送はまだ現実的ではありません。このため、NICTでは、衛星経由の比較・伝送技術の高度化や銀河系外の電波星からの雑音信号受信によるVLBI手法を利用した比較技術の開発に力を入れています。

## 搬送波位相を利用した静止衛星経由の 衛星双方向周波数比較

図2に人工衛星を仲介した時刻・周波数比較の手法を示します。GPS衛星を仲介する比較は、測位衛星が送信する信号を受信して行う手法です。測定精度は、コードあるいは搬送波位相利用で各々約5ナノ秒、50ピコ秒（図1黒線）です。一方、静止衛星経由の衛星双方向比較は2つの地球局から同時に信号を送受信して比較を行う手法であり、信号経路の双方向性から大気遅延や衛星軌



時刻・周波数比較のための衛星アンテナ群



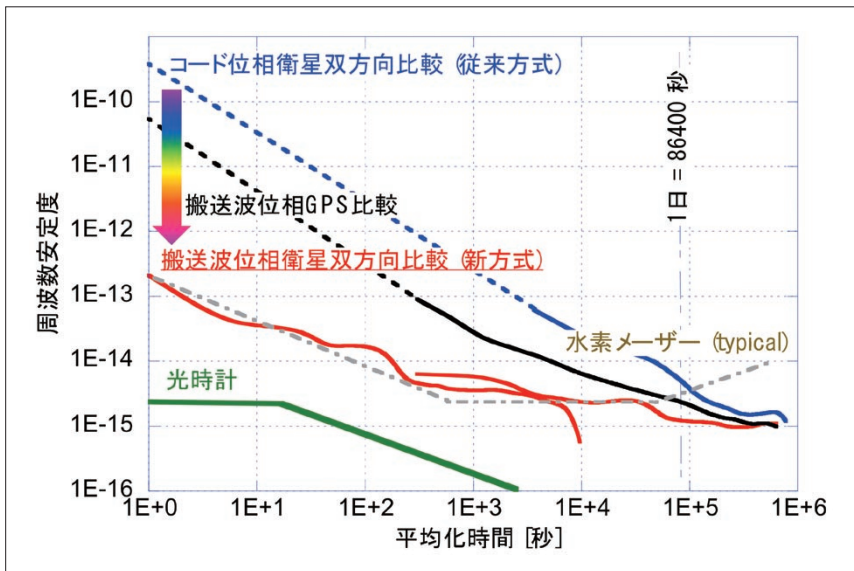


図1 NICT-PTB間における周波数比較精度

赤：搬送波位相衛星双方向比較、青：コード位相衛星双方向比較、黒：搬送波位相GPS比較の精度。灰色の破線は典型的な水素メーザー原子時計の周波数安定度を示します。それぞれの比較のリファレンス信号は水素メーザーから作られる標準時を使用しており、長期の精度はその安定度によって制限されます。

道の影響をほぼ相殺することで精度を上げる方式です。通常2.5 Mbpsのコード位相を利用し約500ピコ秒の測定精度(図1青線)が得られます。より高速の変調信号を用いることでさらに精度向上を図れますが、静止衛星の利用料が高額になるため、およそ10年にわたりその精度が大きく改善されることはありませんでした。

この解決のため、GPSと同様に搬送波位相利用を衛星双方向比較に導入する研究開発に取り組みました。信号が衛星で周波数変換される際に受ける位相雑音や、衛星の静止位置周りのわずかな振動のためにおきるドップラー効果による周波数ずれをキャンセルする手法を開発し、まずETS-VIII衛星を使用した実験を行い、次いで実際の商用静止衛星を用いて、本手法により、従来、約500ピコ秒であった測定精度を0.2ピコ秒(図1赤線)まで改善できることを実証しました。これは、衛星を利用した周波数比較としては世界最高の精度であり、NICTが初めて達成しました。測定では信号捕捉補助のために0.2 Mbpsの変調信号を用いており、従来よりも1/10の帯域幅の衛星中継器利用で済みます。

### ドイツとの大陸間周波数比較実験

ドイツ物理工学研究所(PTB: Physikalisch-Technische Bundesanstalt)は、協定世界時決定のための時刻比較ネットワークの中心的役割を果しており、また、周波数標準開発でも世界トップクラスの研究所です。NICTでは搬送波位相利用の双方向比較実験を鹿島と沖縄との間の短距離での測定精度を確認後、PTBとの間の約9,000 kmの長距離国際比較実験を行い、短距離と変わらない測定精度を確認しました(図1)。ただし、長距離かつローカルタイムのずれが大きいため、振幅約150ピコ秒の日周期で現れる電離層遅延の影響がありました。これは衛星通信での上りと下りの

信号周波数が異なる(上り14GHz、下り11GHz)ために生じる誤差であり、従来のコード位相利用の双方向比較では測定精度の低さから観測されなかった変動です。この電離層遅延の影響は、NICT及びベルギー天文台が各々作成している、日本上空及びヨーロッパ上空の全電子数マップを用いた補正により、誤差の軽減が可能であることを確認しています(図3)。

### 今後の展望

従来の測定精度を3桁改善したことにより新たな誤差要因が明らかになってきました。電離層の影響もそうですが、従来の精度ではさほど問題にならなかった屋外、屋内機器の温度変動によって位相変動が誘起され中長期の測定精度を劣化させる現象などが明らかになってきました。NICTでは、そうした誤差要因を抑制し、さらに高精度の測定を実現するシステム開発と実証実験を海外の研究機関とも協力して進めていきます。

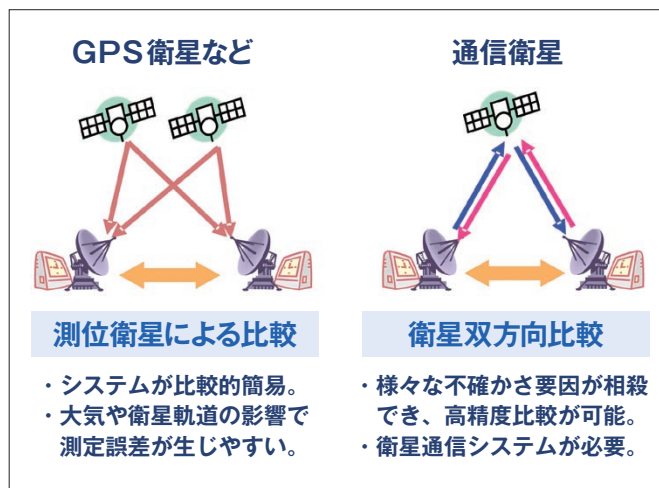


図2 衛星仲介による時刻・周波数比較

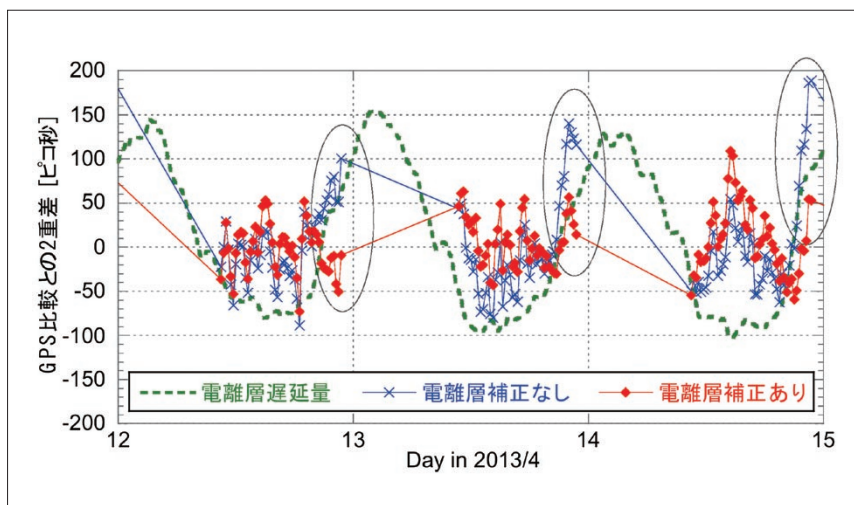


図3 NICT-PTB間における電離層遅延の影響

GPS比較と衛星双方向比較結果の差分の15日平均値を示します。GPS比較結果は電離層遅延の影響を受けていません。緑：電離層遅延量、青：電離層遅延補正なし、赤：電離層補正あり。この差分が大きいことは両方式の結果が一致していない、どちらかの結果に誤差があることを意味します。特に、遅延が大きくなる時間帯(楕円で囲んだ部分)において補正により差分が小さくなっていることがわかります。

# 海外の研究機関とMOU締結

## 米国海洋大気庁気象局(NOAA/NWS)

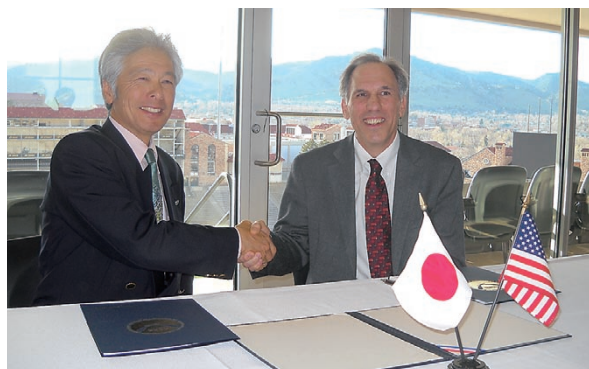
NICTは、2014年4月9日、米国海洋大気庁気象局 (NOAA/NWS) との間で、宇宙天気分野及び地球観測のためのリモートセンシング研究に関する研究協力覚書 (MOU) を締結しました。これまでNICTは、太陽風の総合的な観測を行うNASAのACE探査機からのリアルタイムでの太陽風データ受信など、宇宙天気分野においてNOAA/NWSの宇宙天気予報センター (SWPC) との連携を行ってきました。本MOUは定期的な情報交換や人材交流などにより、宇宙天気予報のためのデータ交換、数値宇宙天気予報モデルの開発や評価、宇宙天気情報サービスの信頼性の向上、地球観測のためのリモートセンシング研究などにおいて連携を深めようとするものです。

また、ACE探査機及びその後継であるDSCOVR (Deep Space Climate Observatory) 探査機からのリアルタイム太陽風データの受信協力に関する本MOU付属文書への署名も同時に行われました。

締結は、米国コロラド州ボルダー市で、1996年以来、毎年開催されている企業、大学、政府機関が宇宙天気に関する情報交換を行うことを目的としたSpace Weather Workshopにおいて行われました。NICTからは富田二三彦理事が、NOAA/NWSからはDr. William Lapentaが出席されました。



NICTとNOAA/NWSの関係者



富田理事 (NICT) とDr. Lapenta (NOAA/NWS)

## ドイツ航空宇宙センター (DLR)

NICTは、2014年4月16日、ドイツ航空宇宙センター (DLR) との間で、宇宙における光通信技術に関する研究連携を推進するとして研究協力覚書に坂内正夫NICT理事長とJohann-Dietrich Wörner DLR長官がそろって署名し、両機関で研究協力に関する覚書 (MOU) を締結しました。

DLRは、ドイツの航空技術及び宇宙開発を担う政府機関であり、地球観測用衛星の開発と利用、衛星通信分野における研究開発といった活動を幅広く行っています。ケルンを本拠として、ベルリンやボンなど13の都市に計29の施設を有し、約5,700名の職員を擁しています。NICTでは、衛星地上間の通信にレーザーを用いることにより、通信容量の大容量化を目指した研究開発を行っていますが、DLRでも同様の研究を行っていることから、本MOUをもとに共同で国際的な実証実験を実施することを計画しています。

また、今後、宇宙光通信以外にも共通のテーマを特定しながら、情報の交換、研究者の交流、共同研究及び研究集会の開催等、効果的な研究協力を深めていくこととしています。



# フランス電子情報技術研究所(LETI)

2014年4月14日、NICT坂内正夫理事長とLaurent Malierフランス原子力・代替エネルギー庁電子情報技術研究所(LETI)理事長は、ICT分野における幅広い研究連携を推進する研究協力覚書(MOU)を締結しました。

LETIは、グルノーブルに本部を置くマイクロエレクトロニクスとナノテクノロジーの応用研究を中核とする研究機関であり、公的な研究機関でありながら産業界との結びつきを強め、実用化を意識した研究開発を活発に行っています。また、LETIは、昨年からは開始した新世代ネットワークの実現に向けた日欧共同研究において、「モノのネットワークとクラウドを融合するネットワークサービス基盤の研究開発」の課題の受託チームにおける欧州側の中心的な役割を果たしています。

本MOUの締結に先立って意見交換を行い、特に脳情報通信融合分野とソーシャルICT分野を皮切りに具体的な協力を開始していくこととされ、今後は双方で研究者を含めてワークショップの開催などの検討を進めることとしました。



Malier LETI理事長(左)と坂内NICT理事長(右)の署名の様子



MOU締結後のNICTとLETIの関係者



署名の様子(左からHansjörg Dittus DLR上級役員、Wörner DLR長官、坂内NICT理事長)



MOU締結後のNICTとDLRの関係者

# Awards

◆受賞者紹介◆

## 受賞者 ● 青野 良範 (あおの よしのり)

ネットワークセキュリティ研究所 セキュリティ基盤研究室 研究員

◎受賞日：2014/1/22

◎受賞名：SCIS 論文賞

◎受賞内容：論文「BKZ系アルゴリズムにおけるENUMサブルーチンの改良」が学術・技術的内容及び発表方法ともに優秀な論文として認められたため

◎団体名：電子情報通信学会 情報セキュリティ研究専門委員会

◎受賞のコメント：

暗号と情報セキュリティに関して国内最大のシンポジウムであり、30年の歴史を持つSCISにおいて、2013年度論文賞をいただき、嬉しく思います。また、これまで研究活動を支援していただいた研究所の皆様にも感謝いたします。

本論文では、格子暗号の安全性の根拠となっている最短ベクトル問題に対して時間・空間トレードオフ技法を適用し、暗号解読がどの程度高速化できるかを考察しています。



## 受賞者 ● 井上 直己 (いのうえ なおみ)

ユニバーサルコミュニケーション研究所 主管研究員

◎受賞日：2014/3/17

◎受賞名：ナレッジイノベーションアワード 2013 優秀賞

◎受賞内容：うめきたが開発当初より目指している『世の中に革新を起こす新しい価値創造』の具体的成果として表彰された。うめきたで運営する200インチ裸眼立体ディスプレイを用いて、けいはんな地区にあるお寺の文化財を3D映像で紹介する番組を制作・上映し、これまで知名度が高くなかった文化財を幅広く広報することに大いに貢献した点が評価された。

◎団体名：一般社団法人ナレッジキャピタル、株式会社KMO

◎受賞のコメント：

『世の中に革新を起こす新しい価値創造』の具体的成果を表彰する「ナレッジイノベーションアワード2013」において優秀賞を獲得することができて大変光栄です。奈良のお寺（海龍王寺）にご協力いただいて貴重な文化財を初めて3D映像化し、我々の研究成果である200インチ裸眼立体ディスプレイで表示した結果、多くの人から好評を得たことが表彰されたものですが、このような活動が今後も観光分野に応用できればと考えています。



## 受賞者 ● 山中 幸雄 (やまなか ゆきお) \*i

## 渡辺 聡一 (わたなべ そういち) \*ii

## 和氣 加奈子 (わけ かなこ) \*iii

浜田 リラ (はまだりら) \*iii

長岡 智明 (ながおか ともあき) \*iii

\*i 国際推進部門統括 \*ii 電磁波計測研究所 電磁環境研究室 研究マネージャー \*iii 電磁波計測研究所 電磁環境研究室 主任研究員

◎受賞日：2014/3/25

◎受賞名：第59回 前島密賞

◎受賞内容：電波の安全性に関する研究開発 携帯電話の普及黎明期から電波の安全性に関する研究に取り組み、国内における電波防護規制および携帯無線端末の安全性評価手法の策定に貢献した。また、国際的な電波防護の取り組みにも参画し、国際ガイドラインや電波のリスク評価プロジェクトに貢献した。さらに、総務省による国内の一般公衆および業界関係者への周知啓発にも貢献し、これらを通じて、健全で適正な電波利用環境の構築に貢献した。

◎団体名：公益財団法人 通信文化協会

◎受賞のコメント：

電波の生体影響に関する研究や電波防護指針・測定法の策定と運用への技術的支援等を通じて、電波利用環境の適正化に貢献したことが評価されたものであり、公的研究機関としての使命

が果たせたことを大変嬉しく思います。本受賞は、電波研究所時代からの諸先輩方のご尽力、国内外の関係機関・研究者のご協力、総務省・行政のご支援の賜物と深く感謝しております。今後も我が国の研究拠点としての自覚を持って活動を続けて参ります。



左から和氣加奈子、渡辺聡一、山中幸雄、浜田リラ、長岡智明

## 受賞者 ● 川原 昌利 (かわはら まさとし)

電磁波計測研究所 電磁環境研究室 主査

◎受賞日：2014/4/14

◎受賞名：文部科学大臣表彰 創意工夫功労者賞

◎受賞内容：レーダー探知能力試験用ブイ支柱の反射面積の改良

◎表彰者：文部科学大臣

◎受賞のコメント：

レーダー探知能力試験においては、海上において強風、波浪等の厳しい環境条件下において実施する必要があり、また探知対象である物標の反射面積にも条件が規定されています。その諸所の条件下において、対象物標の機械的強度を保ちつつ測定精度を向上させ、レーダーの型式検定の遂行に寄与できたものと思います。本工夫にご支援、ご協力いただきました関係各位に感謝申し上げます。



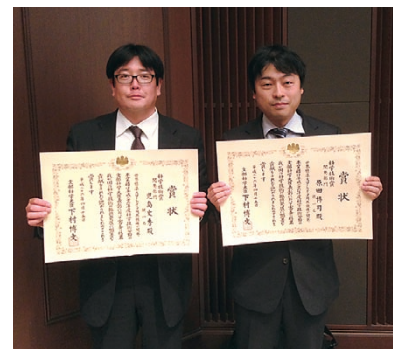


受賞者 ● 原田 博司 (はらだ ひろし)  
児島 史秀 (こじま ふみひで)

ソーシャルICT推進研究センター 統括  
ワイヤレスネットワーク研究所 スマートワイヤレス研究室 研究マネージャー

- ◎受賞日：2014/4/15
- ◎受賞名：文部科学大臣表彰 科学技術賞 開発部門
- ◎受賞内容：世界標準スマートメータ用無線機の開発
- ◎表彰者：文部科学大臣

◎受賞のコメント：  
本受賞は、スマートメータ用無線機に関し、NICTによる技術要素の研究開発の成果とともに、国内産業の需要を勘案して国際標準化と社会展開が実現した結果、実現したものであり、NICTの研究成果展開の理想像を実現できたことに大きな達成感を感じております。多大なるご協力を賜った機構内外の皆様へ感謝いたします。前述の理念を忘れることなく、さらなる研究開発を進め、NICTが推進するソーシャルICTの実現に努めたいと思います。



左から児島史秀、原田博司

受賞者 ● 盛合 志帆 (もりあい しほ)

ネットワークセキュリティ研究所 セキュリティ基盤研究室 室長

- 共同受賞者： 神田 雅透 (日本電信電話株式会社)  
松井 充 (三菱電機株式会社)  
青木 和麻呂 (日本電信電話株式会社)  
時田 俊雄 (三菱電機株式会社)
- ◎受賞日：2014/4/15
  - ◎受賞名：文部科学大臣表彰 科学技術賞 開発部門
  - ◎受賞内容：次期国際標準共通鍵暗号方式の開発
  - ◎表彰者：文部科学大臣

◎受賞のコメント：  
今回の受賞は、NTT在籍時代に設計・評価・国際標準化にたずさわった共通鍵ブロック暗号「Camellia (カメリア)」の開発に対するものです。この暗号方式は、ISO/IECやIETF等で国際標準となっているほか、わが国の電子政府推奨暗号にも選定されています (NICTが評価及び事務局として貢献)。基本特許を無償化し、オープンソース化も積極的に推進していることから、今後も国内外で広く利用され、安全な情報化社会の実現に寄与できればと思います。



受賞者 ● 土井 美和子 (どい みわこ)

監事

- ◎受賞日：2014/4/15
- ◎受賞名：文部科学大臣表彰 科学技術賞 科学技術振興部門
- ◎受賞内容：文書処理におけるヒューマンインタフェース技術の振興
- ◎表彰者：文部科学大臣

◎受賞のコメント：  
一般ユーザが計算機を当たり前のように使う時代に備えて、ヒューマンインタフェース技術の開発を推進し、一般ユーザが、プログラムなしに計算機を使って文書やプレゼンテーション資料などの作成、翻訳などを容易に行えるようにしました。本活動により、多くの情報が気軽にデジタル化され、情報共有の円滑化、ひいては情報処理技術の社会への浸透に寄与しています。表彰式では部門を代表して文部科学大臣より賞状をいただきました。



写真：株式会社東芝 提供

受賞者 ● 橋本 力 (はしもと ちから)

ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報分析研究室 主任研究員

- ◎受賞日：2014/4/15
- ◎受賞名：文部科学大臣表彰 若手科学者賞
- ◎受賞内容：ビッグデータからの言語の深い意味の学習とその応用の研究
- ◎表彰者：文部科学大臣

◎受賞のコメント：  
計算機による言語理解に必要な、言語や世界に関する膨大な知識を大量の文書データから自動獲得するための一連の研究が評価され、受賞しました。本研究は情報分析研究室で開発中のWISDOM Xでその成果が活用されているほか、獲得した知識を辞書としてALAGINフォーラムから配信しており、既にその一部は社会還元フェーズに入っていると云えます。本受賞は当機構の皆様方のご協力によるものと心より感謝しております。



# 「NICT夏休み特別公開」開催のお知らせ

入場無料

2014年7月24日(木)・25日(金) 9:30 ~ 17:00 (入場受付は16:30まで)

NICTでは、研究活動を紹介する見学ツアー、小学校高学年向けの工作教室、南極観測隊員を経験したことのある研究者による南極教室や、科学に関するいろいろな体験コーナーなど、科学に親しめる「NICT夏休み特別公開」を開催いたします。皆様のご来場を心からお待ちしております。

会場：独立行政法人 情報通信研究機構 本部  
〒184-8795 東京都小金井市貫井北町4-2-1  
※ご来場の際は、公共交通機関をご利用ください。

お問い合わせ：独立行政法人 情報通信研究機構 広報部  
「NICT夏休み特別公開」事務局  
TEL：042-327-5322

一部のイベントは事前予約制となっております。イベントの詳細及びアクセスは <http://www.nict.go.jp/> をご覧ください。

## 2013年開催の様子



工作教室 (傘でラジオをつくる)



体験コーナー (いろいろな暗号)



見学ツアー (宇宙光通信地上センター)

# 未来ICT研究所 2014 施設一般公開

入場無料



## テーマ:情報通信の未来を体感しよう!!

日時：2014年7月26日(土) 10:00~16:00 (受付は15:30まで)

会場：未来ICT研究所

〒651-2492 兵庫県神戸市西区岩岡町岩岡588-2 TEL：078-969-2100

URL： [http://www2.nict.go.jp/advanced\\_ict/plan/ippankoukai/2014/](http://www2.nict.go.jp/advanced_ict/plan/ippankoukai/2014/)

その他：駐車場あり、事前申込不要

## 2013年開催の様子



「見て・聞いて・学ぶ」研究講演会を開催



超伝導現象が発現する極低温の世界を体感



ガラス玉を使った顕微鏡を作って植物の細胞を観察



脳の不思議なしくみを解説

**NICT NEWS** 2014年6月 No.441

ISSN 1349-3531 (Print)  
ISSN 2187-4042 (Online)

編集発行  
独立行政法人 情報通信研究機構 広報部  
NICT NEWS 掲載URL <http://www.nict.go.jp/data/nict-news/>

〒184-8795 東京都小金井市貫井北町4-2-1  
TEL: 042-327-5392 FAX: 042-327-7587  
E-mail: [publicity@nict.go.jp](mailto:publicity@nict.go.jp)  
URL: <http://www.nict.go.jp/>